



ISPRA

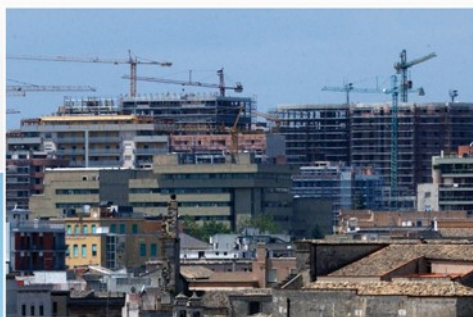
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici

Edizione 2016



Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo Rapporto.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Rapporti 248/2016
ISBN 978-88-448-0776-4

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Coordinamento tecnico-scientifico

ISPRA – Michele Munafò
michele.munafò@isprambiente.it

Dati e cartografia

<http://www.consumosuolo.isprambiente.it>

Elaborazione grafica

ISPRA
Grafica di copertina: Franco Iozzoli e Alessia Marinelli
Foto: Paolo Orlandi e Franco Iozzoli

Coordinamento tipografico

ISPRA - Daria Mazzella

Amministrazione

ISPRA - Olimpia Girolamo

Distribuzione

ISPRA - Michelina Porcarelli

Finito di stampare nel mese di luglio 2016



INDICE

INTRODUZIONE	1
1. Funzioni del suolo, servizi ecosistemici e minacce	1
M. Di Leginio, F. Fumanti, A. Strollo, M. Munafò	
2. Copertura, uso e consumo di suolo	3
I. Marinosci, L. Congedo, T. Luti, N. Riitano, M. Munafò	
3. Cause ed effetti del consumo di suolo	4
M. Munafò, N. Riitano	
4. Valutazione dei servizi ecosistemici	6
F. Assennato, A. Luise, D. Marino, I. Marinosci, M. Munafò, L. Sallustio, M. Soraci, A. Strollo, M. Marchetti	
5. Orientamenti comunitari e obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite	7
M. Di Leginio, F. Fumanti, A. Luise, S. Macchi, I. Marinosci, M. Munafò	
<i>People4soil</i>	<i>10</i>
T. Cattaneo, D. Di Simine	
6. Disegno di legge sul contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato	10
M. Munafò, I. Marinosci, N. Riitano	
PARTE I - CONSUMO DI SUOLO	12
7. Stima del consumo di suolo a livello nazionale e regionale	12
N. Riitano, L. Congedo, V. Garofalo, C. La Mantia, T. Luti, I. Marinosci, S. Mastrosera, L. Meccoli, A. Raudner, L. Rossi, A. Strollo, A. Vitaletti, M. Munafò	
8. Stima del consumo di suolo a livello provinciale e comunale	16
L. Congedo, C. La Mantia, T. Luti, I. Marinosci, A. Raudner, N. Riitano, A. Strollo, V. Garofalo, S. Mastrosera, L. Meccoli, L. Rossi, A. Vitaletti, M. Munafò	
9. Monitoraggio del territorio e del consumo di suolo in Italia	23
I. Marinosci, L. Congedo, C. La Mantia, T. Luti, M. Marchetti, A. Raudner, N. Riitano, L. Sallustio, A. Strollo, M. Munafò	
<i>Servizi Copernicus per il monitoraggio del territorio</i>	<i>26</i>
N. Bonora, M. Munafò	
10. Area di impatto del consumo di suolo	26
L. Congedo, I. Marinosci, N. Riitano, A. Strollo, M. Munafò	
11. Consumo di suolo in fascia costiera	27
T. Luti, G. Giorgi	
12. Consumo di suolo per classi altimetriche e di pendenza	30
I. Marinosci, L. Congedo	
13. Consumo di suolo nelle aree protette	32
L. Congedo, M. Munafò	
14. Consumo di suolo lungo i corpi idrici	33
L. Congedo, N. Riitano, M. Munafò	
15. Consumo di suolo nelle aree a pericolosità idraulica e da frana	34
C. Iadanza, A. Trigila, L. Congedo, M. Munafò	
16. Consumo di suolo nelle aree a pericolosità sismica	36
C. Meletti, L. Congedo, I. Marinosci, M. Munafò	
17. Qualità dei suoli consumati	36
M. Paolanti, R. Napoli, R. Riviaccio, M. Di Leginio, F. Fumanti, M. Marchetti	
<i>Il caso dell'Abruzzo</i>	<i>37</i>
M. Paolanti, R. Riviaccio	
<i>Il caso del Veneto</i>	<i>38</i>
P. Giandon, A. Dalla Rosa, S. Obber, I. Vinci, P. Zamarchi	
<i>Suoli urbani</i>	<i>39</i>
M. Paolanti, M. Di Leginio, F. Fumanti	

<i>Soil Monitor</i>	40
G. Langella, A. Fabiani, S. Gianecchini, P. Manna, M. Munafò, F. Terribile	
18. Consumo di suolo in Europa	40
I. Marinosci, L. Congedo, T. Luti, N. Riitano, A. Strollo, M. Munafò	
PARTE II - PROCESSI DI TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO	42
19. Uso del suolo	42
N. Riitano, M. Munafò, L. Sallustio, M. Marchetti	
20. Copertura del suolo	44
N. Riitano, L. Congedo, T. Luti, M. Marchetti, I. Marinosci, A. Raudner, L. Sallustio, A. Strollo, M. Munafò	
21. Tipologie di copertura artificiale	46
A. Strollo, L. Congedo, T. Luti, I. Marinosci, A. Raudner, N. Riitano	
22. Il consumo di suolo e le attività estrattive da cave: il caso del Lazio	47
M. Di Legnino, F. Fumanti, M. Di Gennaro, S. Tersigni, D. Vignani	
23. Forme di urbanizzazione e dispersione urbana	49
F. Assennato, L. Congedo, T. Luti, I. Marinosci, N. Riitano, M. Munafò	
<i>Progetto SUOLI (Superfici Urbanizzate: Opportunità di Lavoro per le Imprese)</i>	52
E. Zini, D. Bellingeri	
<i>Progetto ISONITRATE</i>	53
I. Marinosci	
24. Consumo di suolo e crescita demografica	53
L. Congedo, I. Marinosci	
<i>Integrazione tra i dati censuari ISTAT e la cartografia del consumo di suolo</i>	54
M. Ballin, R. Chiochini, S. Mugnoli, L. Congedo, M. Munafò	
25. Frammentazione amministrativa e consumo di suolo	55
P. Pileri	
26. Misurazione del consumo di suolo della nuova produzione edilizia	57
L. Bellicini, P. Reggio	
27. Compattezza delle forme urbane	60
L. Salvati, I. Tombolini	
28. Paesaggio urbano e forme dello sprawl	62
I. Marinosci, F. Assennato, T. Luti, N. Riitano, M. Munafò	
29. Interpretazione delle forme insediative	68
T. Luti, F. Assennato, I. Marinosci, N. Riitano, M. Munafò	
30. Dallo sprawl allo sprinkling	70
B. Romano, F. Zullo, L. Fiorini, S. Ciabò, A. Marucci	
31. Analisi del paesaggio: composizione e configurazione spaziale	73
N. Riitano, T. Luti, I. Marinosci, M. Munafò	
32. Frammentazione del territorio	74
S. Pranzo	
33. Nuove prospettive per il riuso delle aree dismesse; ospitare gli interventi per l'adattamento climatico degli insediamenti urbani	76
S. Lenzi, A. Filpa	
34. Nuovi standard per la pianificazione urbanistica	77
A. Arcidiacono, S. Viviani	
35. Oltre le misure. Obiettivi di legge e previsioni di piani	79
A. Arcidiacono, S. Salata, S. Ronchi	
36. Dispersione urbana in Europa	80
L. Congedo, T. Luti, I. Marinosci, N. Riitano, A. Strollo, M. Munafò	
PARTE III - VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	82
37. Strumenti di valutazione e di mappatura dei servizi ecosistemici	82

	A. Strollo, F. Assennato, A. De Toni, M. Di Leginio, F. Fumanti, D. Marino, F. Manes, A. Marucci, M. Munafò, M. Palmieri, L. Sallustio, R. Santolini, M. Soraci, M. Marchetti <i>Progetto LIFE+ Soil Administration Models 4 Community Profit (SAM4CP)</i>	83
	S. Alberico, F. Altobelli, C.A. Barbieri, M. Munafò	
38.	Strumenti di valutazione economica dei servizi ecosistemici a livello nazionale	84
	M. Soraci, A. Strollo, F. Assennato, A. Capriolo, M. Marchetti, A. Marucci, M. Munafò, M. Palmieri, D. Regis, S. Salata, L. Sallustio, D. Marino <i>Progetto LIFE+ Making Good Natura (MGN)</i>	87
	D. Marino	
39.	Stoccaggio e sequestro di carbonio	87
	A. Marucci, A. Strollo, M. Di Leginio, F. Fumanti, D. Marino, M. Munafò, M. Palmieri, L. Sallustio, M. Soraci, M. Marchetti	
40.	Qualità degli habitat	90
	A. De Toni, L. Casella, M. Marchetti, A. Marucci, M. Munafò, M. Palmieri, L. Sallustio, M. Soraci, A. Strollo, D. Marino	
41.	Produzione agricola	94
	L. Sallustio, F. Altobelli, A. De Toni, D. Marino, M. Munafò, M. Palmieri, A. Strollo, M. Marchetti <i>Progetto LIFE+ SOILCONSWEB</i>	95
	A. Basile, A. Bonfante, A. D'Antonio, C. De Michele, F. A. Miletì, L. Minieri	
42.	Produzione legnosa	95
	L. Sallustio, A. De Toni, A. Strollo, M. Marchetti	
43.	Purificazione dell'acqua	96
	A. Strollo, F. Assennato, N. Calace, I. Marinosci, M. Marchetti, D. Marino, A. Marucci, M. Munafò, M. Palmieri, L. Sallustio, M. Soraci	
44.	Controllo e mitigazione della perdita di suolo per erosione	98
	M. Palmieri, A. Strollo, M. Di Leginio, F. Fumanti, M. Marchetti, D. Marino, A. Marucci, M. Munafò, L. Sallustio, M. Soraci	
45.	Impollinazione	100
	V. Bellucci, P.M. Bianco, A. Strollo, M. Marchetti, D. Marino, A. Marucci, M. Munafò, M. Palmieri, L. Sallustio, M. Soraci	
46.	Regolazione del microclima	103
	M. Morabito, A. Crisci, M. D'Amico, G. Marsico, M. Munafò, M. Soraci, V. Tropea	
47.	Infiltrazione dell'acqua	105
	P. Pileri	
48.	Rimozione di particolato e ozono	105
	F. Manes, C. Blasi, M. Munafò, L. Ciancarella, F. Marando, G. Capotorti, A. Strollo	
49.	Il consumo di suolo come questione economica e sociale per nuove agende urbane	107
	G. Pasqui	
50.	Distribuzione territoriale dei servizi ecosistemici	108
	R. Santolini, E. Morri, F. Pruscini <i>I servizi ecosistemici nelle aree alpine italiane</i>	111
	S. D'Ambrogio, R. Santolini <i>I servizi ecosistemici nei territori appenninici</i>	113
	M. Marchetti	
51.	Mappatura dei costi del consumo di suolo	114
	A. Strollo, M. Marchetti, D. Marino, A. Marucci, M. Palmieri, L. Sallustio, M. Soraci, M. Munafò	
52.	Impatto del consumo di suolo in Italia	117
	D. Marino, F. Assennato, M. Di Leginio, F. Fumanti, A. Marucci, M. Munafò, M. Palmieri, L. Sallustio, R. Santolini, M. Soraci, A. Strollo, M. Marchetti	
SCHEDE REGIONALI		119
	A cura della Rete dei referenti del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)	

Tabella 12.2 - Suolo consumato in relazione alla pendenza su base regionale (2015) e incremento percentuale tra il 2012 e il 2015. Fonte: elaborazioni ISPRA su carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA.

Regione	Percentuale di consumato tra 0 e 10% di pendenza	Percentuale di consumato oltre 10% di pendenza	Incr. % tra 0 e 10% di pendenza rispetto al 2012	Incr. % oltre 10% di pendenza rispetto al 2012]
Piemonte	13,6	3,7	0,4	0,1
Valle D'Aosta	15,6	2,2	0,8	0,7
Lombardia	18,5	4,5	0,7	0,2
Trentino-Alto Adige	17,9	3,2	1,1	0,6
Veneto	16,5	4,1	0,7	0,1
Friuli Venezia Giulia	14,6	2,8	0,8	0,1
Liguria	24,3	5,8	0,3	0,2
Emilia-Romagna	13,1	4,7	0,6	0,1
Toscana	12,5	4,0	0,3	0,2
Umbria	10,1	3,1	1,3	0,7
Marche	14,8	4,1	1,1	0,8
Lazio	12,4	4,2	0,9	0,5
Abruzzo	11,3	2,6	1,0	0,6
Molise	6,4	2,8	0,9	0,6
Campania	19,9	5,3	0,7	0,4
Puglia	9,0	3,6	0,9	0,6
Basilicata	5,2	2,6	1,8	0,9
Calabria	9,7	3,1	1,1	0,7
Sicilia	11,6	3,9	1,0	0,8
Sardegna	5,8	2,0	0,9	0,3
Italia	12,7	3,6	0,7	0,4

13. Consumo di suolo nelle aree protette

L. Congedo, M. Munafò

Il consumo di suolo nelle aree protette è stato derivato dalla sovrapposizione tra la nuova cartografia sul consumo di suolo e quella dell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette Italiane (EUAP). Al livello nazionale oltre 32.400 ettari sono suolo consumato all'interno di aree protette e tra il 2012 e il 2015 sono stati consumati ulteriori 85 ettari (+0,3%). La Riserva naturale del Litorale romano, secondo le stime preliminari del 2015, sarebbe quella dove è avvenuto il maggiore consumo di suolo tra il 2012 e il 2015 (circa 20 ettari), seguita dal Parco naturale lombardo della Valle del Ticino (8 ettari).

Tabella 13.1 - Suolo consumato nei parchi nazionali (2015). Fonte: elaborazioni ISPRA su carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA.

Area protetta	Suolo consumato [%]
Parco nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena	8,3
Parco nazionale del Circeo	7,0
Parco nazionale delle Cinque Terre	5,1
Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano	3,6
Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga	2,5
Parco nazionale dei Monti Sibillini	2,2
Parco nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna	1,9
Parco nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano	1,6
Parco nazionale dello Stelvio	1,1
Parco nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu	1,1
Parco nazionale dell'Asinara	0,8
Parco nazionale della Val Grande	0,5
Parco nazionale del Gran Paradiso	0,4
Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi	0,4

Tra i parchi nazionali, le percentuali maggiori di suolo consumato si trovano nel Parco nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena e nel Parco nazionale del Circeo. Per tutti gli altri i valori sono nettamente inferiori alla media nazionale (Tabella 13.1). A livello nazionale, la percentuale di suolo consumato all'interno delle aree protette si limita, comunque, al 2,3%, evidenziando mediamente la maggiore naturalità di tali zone rispetto al resto del territorio nazionale.

14. Consumo di suolo lungo i corpi idrici

L. Congedo, N. Riitano, M. Munafò

La nuova cartografia ha permesso di aggiornare le stime del consumo di suolo in una fascia di 150 metri di distanza dai corpi idrici permanenti (laghi e fiumi), utilizzando i dati *Copernicus* ad alta risoluzione riferiti al 2012 (*Permanent Water Bodies*). Al livello regionale, quasi un quarto del suolo entro i 150 metri è consumato in Liguria, il 12% in Trentino Alto Adige (Tabella 14.1). L'alto livello di impermeabilizzazione del suolo è in gran parte dovuto all'orografia del terreno di queste Regioni, entrambe montuose, che ha favorito l'espansione urbana lungo il corso dei fiumi e nei fondovalle, che sono zone a pendenza minore del resto del territorio. I fenomeni di esondazione hanno quindi un particolare impatto in queste zone (si veda anche il cap. 15).

Confrontando i dati 2015 con quelli 2012, si può notare il significativo aumento del suolo consumato (+0,5%) anche nella fascia entro i 150 metri con diverse regioni in cui addirittura l'aumento percentuale nella stessa fascia è superiore a quello del resto del territorio (Tabella 14.1). Nel complesso, tra il 2012 e il 2015 sono stati consumati oltre 500 ettari lungo i corpi idrici (69 solo in Lombardia, 55 in Veneto e 50 in Sicilia).

Tabella 14.1 - Suolo consumato in relazione alla distanza dai corpi idrici (2015) e incremento percentuale tra il 2012 e il 2015. Fonte: elaborazioni ISPRA su carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA.

Regione	Percentuale di consumato entro 150m da corpi idrici permanent	Percentuale di consumato oltre 150m da corpi idrici permanent	Incr. % entro 150m da corpi idrici permanent rispetto al 2012	Incr. % oltre 150m da corpi idrici permanent rispetto al 2012	Ettari consumati entro 150m da corpi idrici tra il 2012 e il 2015
Piemonte	9,0	8,1	0,3	0,3	39
Valle D'Aosta	9,6	2,5	0,8	0,7	12
Lombardia	8,0	13,3	0,4	0,6	69
Trentino-Alto Adige	11,9	4,2	1,0	0,7	41
Veneto	9,3	12,5	0,3	0,7	55
Friuli Venezia Giulia	6,8	9,0	0,6	0,7	26
Liguria	23,8	8,0	0,4	0,2	5
Emilia-Romagna	8,2	9,7	0,5	0,5	33
Toscana	7,3	7,0	0,4	0,3	37
Umbria	4,5	5,4	1,5	1,0	39
Marche	6,7	7,0	1,3	0,9	25
Lazio	5,9	8,2	0,3	0,8	11
Abruzzo	5,6	4,8	0,7	0,8	5
Molise	3,4	3,8	3,3	0,7	7
Campania	7,4	10,7	0,6	0,6	8
Puglia	3,7	8,2	0,7	0,9	7
Basilicata	2,5	3,4	1,1	1,4	3
Calabria	4,6	4,9	0,5	0,9	3
Sicilia	3,9	7,1	0,9	0,9	50
Sardegna	3,8	3,6	0,9	0,7	26
Italia	7,2	7,6	0,5	0,7	502